



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Gebrauchsmusteranmeldung

Aktenzeichen: 201 05 091.9

Anmeldetag: 23. März 2001

Anmelder/Inhaber: Wangner Finckh GmbH & Co KG,
Reutlingen/DE

Bezeichnung: Spannzange für Nahtwebmaschinen

IPC: D 03 D, D 03 J

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

München, den 10. Oktober 2003
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Faust'.

Faust

ABITZ
European Patent Attorneys
European Trademark Attorneys
Patentanwälte

Abitz & Partner
Patentanwälte
European Patent and
Trademark Attorneys
Registergericht
München PR 18

Postanschrift/Postal Address
Postfach 86 01 09
D-81628 München

23. März 2001
33680-de/Spannzange

Wangner Finckh GmbH & Co. KG

Föhrstraße 39
D-72760 Reutlingen
Deutschland

Spannzange für Nahtwebmaschinen

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Spannzange zum Erfassen eines Fadens. Die Spannzange ist an der Spitze eines bewegbaren Greifarms eines Durchziehgreifers angeordnet, der zum Eintragen des Fadens, eines so genannten Hilfsschußfadens, in das Naht-
5 webfach bei einer Nahtwebmaschine dient.

Bei der Papierherstellung wird ein Entwässerungssieb oder Blattbildungsgewebe (Forming Fabric) zur Entwässerung der Papierbahn, welche zunächst überwiegend aus Wasseranteilen
10 besteht, verwendet. Die Entwässerungssiebe bestehen aus Kunststoffmonofilamenten und werden auf breiten Webmaschinen gewoben, danach mit einer provisorischen Naht endlos gemacht uns auf Fixiermaschinen thermofixiert, so daß die Kröpfungen der Kett- und Schußfäden bleibend eingepreßt werden. Danach
15 werden die Entwässerungssiebe wieder auseinandergeschnitten und in einem abschließenden Prozessschritt mittels einer Webnaht zu einem endlosen Siebtuch genahtet. Die Webnaht ist ein äußerst sensibler wie auch zeitaufwendiger Schritt im

Fertigungsprozess eines Entwässerungssiebes. Um diesen zeit-
aufwendigen Arbeitsprozess zu verbessern, wurden Webnaht-
maschinen oder Nahtautomaten entwickelt.

- 5 Zur Herstellung einer Webnaht werden an die miteinander zu
verbindenden Gewebeenden Kettfäden auf einer Länge von z.B.
15 cm freigelegt, indem die Schußfäden in diesem Bereich ent-
fernt werden. Aus den dadurch entstehenden Kettfädenfransen
und den aus dem Gewebeende entnommenen Schußfäden wird dann
10 die sogenannte Webnaht gebildet, in der die ursprüngliche Ge-
webebindung exakt wiederhergestellt wird. Dazu wird aus den
entnommenen Schußfäden ein Hilfswebfach oder Nahtwebfach
aufgespannt, in dem die entnommenen Schußfäden als Hilfs-
kettfäden fungieren. In dieses Nahtwebfach werden abwechselnd
15 von den beiden Gewebeenden die Kettfädenfransen als Hilfs-
schußfäden eingetragen. Von der aus jedem Gewebeende ab-
stehenden Vielzahl von Kettfadenfransen wird mittels eines
Separators (DE-U-87 13 074, EP-A-0 301 174 und DE-U-90 02 278)
eine Kettfadenfranse herausgelöst und festgehalten. Ein
20 Übergabegreifer transportiert diese Kettfadenfranse zu einem
Durchziehgreifer, der sie dann als Hilfsschußfaden in das
Nahtwebfach einträgt, und zwar so, daß der Hilfsschußfaden
zunächst straff im Nahtwebfach liegt.
- 25 Der Durchziehgreifer ist von der eingangs genannten Bauart und
ist z.B. aus der DE-U-81 22 449, der EP-A-0 043 441 und der
EP-A-0 236 601 bekannt. Das Vorhandensein der Kettfadenfranse
wird nicht mehr vom Durchziehgreifer überprüft.
- 30 Bei diesem Prozess muss der Hilfsschußfaden von der Spannzan-
ge, die im Durchziehgreifer integriert ist, mit unterschiedli-
chen Spannungen gehalten werden. Die aus DE-U-92 15 498
(=EP-A-0 597 494) bekannte Spannzange besteht dazu aus einem
Spannzangenkörper und einem Druckstück, welches von einem
35 Pneumatikzylinder bewegt wird. Zwischen einer flachen Spann-
fläche am Spannzangenkörper und einer flachen Fläche am Druck-
stück die parallel zueinander stehen, wird der Hilfsschußfaden
mit einen entsprechenden Druck, erzeugt durch den Pneumatik-

zylinder, gespannt. Beim Einziehen des Hilfsschußfadens durch das Nahtwebfach wird der Pneumatikzylinder in der Regel mit einem höheren Druck beaufschlagt als beim anschließenden Einwälzen mittels der Weblade. Dieses Einwälzen wird in DE-U-
 5 92 11 353 (=EP-A-0 586 959) beschrieben.

Neue, komplexere Gewebedesigns erfordern einerseits eine besonders hohe Spannkraft beim Einziehen und andererseits eine sensiblere, das heißt geringere, Spannkraft beim Einwälzen.

10 Dies kann durch die Spannzangen mit flachen, parallelen Spannf lächen Spannzangengegenkörper und am Druckstück nicht immer erreicht werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Spannzange zu
 15 schaffen, die so gesteuert werden kann, daß sie einerseits den Faden sicher festhält, so daß eine hohe Zugkraft auf den Faden ausgeübt werden kann, und daß anderseits auch eine sehr niedrige Spannkraft reproduzierbar dosiert werden kann.

20 Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß das erste Spannelement zwei beabstandete Zylinderflächen aufweist und daß das zweite Spannelement eine Zylinderfläche aufweist, wobei die Anordnung der Zylinderflächen derart ist, daß die Achsen der Zylinderflächen parallel zueinander und im wesent-
 25 lichen rechtwinklig zur Achse des pneumatischen Zylinders liegen und daß im ausgefahrenen Zustand des pneumatischen Zylinders die Zylinderfläche des zweiten Spannelements zwischen den beiden Zylinderflächen des ersten Spannelements liegt.

30

Bei der erfindungsgemäßen Spannzange wird mit einem relativ kleinen Zylinder eine sehr hohe Spannkraft erzielt. Diese wird mittels dreier physikalischer Effekte erreicht

35 1. Durch die Verformung des Kettfadens, wobei die Achse des Fadens und die Achse der Zylinderflächen senkrecht zueinander stehen, so daß zwischen dem Faden und den Zylinderflächen eine Punktauflage entsteht. Unter

5 Berücksichtigung der Verformbarkeit des aus Kunststoffmaterial, z.B. Polyester oder Polyamid, bestehenden Fadens entstehen sehr kleine Berührungsflächen mit entsprechend hohem Berührungsdruck beim Festspannen des Fadens zwischen den Spannelementen.

2. Durch den Reibwert und die daraus resultierende Reibkraft.
- 10 3. Durch die Umschlingungsreibung.

Die äußerst niedrige und reproduzierbare Kettfadenspannung während des Einwälzens wird durch eine Kraftwaage erzielt, indem der Gasdruck im Zylinder soweit reduziert wird, daß die
 15 durch den Gasdruck auf den Kolben ausgeübte Kraft in etwa gleich der Rückstellkraft der Zylinderfeder ist. Es wird dadurch ein schwimmender Zustand des Kolbens des Pneumatikzylinders erreicht, bei dem keine wesentliche Verformung des Fadens auftritt und die Reibkraft reduziert ist. In diesem
 20 Zustand resultiert die tatsächliche Reibkraft demnach aus:

1. Dem Reibwert und der daraus resultierenden Reibkraft.
2. Der reduzierten Umschlingungsreibung.

25 Ein Vorteil der erfindungsgemäßen Spannzange besteht darin, daß sie weitgehend unempfindlich gegen Verschmutzung ist. Die Spannkraft wird nur unwesentlich durch anhaftenden Schmutz beeinflusst.

30 Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die Spannzange in einer räumlichen Darstellung;

35 Fig. 2 die Spannzange von oben in geschlossener Stellung;

Fig. 3 die Spannzange in der Stellung bei reduziertem Gasdruck im Pneumatikzylinder (Kraftwaage);

Fig. 4 die Spannzange in einer räumlichen Darstellung in teilweiser geschlossener Stellung, jedoch ohne Faden und

5 Fig. 5 die Spannzange im Schnitt.

Die Spannzange 10 ist insgesamt zylinderförmig und setzt sich aus einem Spannkörper 12 und einem Pneumatikzylinder 14 zusammen, die mittels eines Adapterringes 16 verbunden sind.

10 Der Spannkörper 12 hat einen querliegenden Einschnitt, der ein Maul 18 bildet. Am vorderen Ende des Mauls sind zwei Zylinderkörper 20 eingelassen oder angeordnet, deren Abstand etwa 70 % ihres Durchmessers beträgt und deren Achsen rechtwinklig zur Achse der Spannzange 10 verlaufen, wobei beide Zylinderkörper 20 gleichen Abstand von dieser Achse haben. Die
15 Zylinderkörper 20 stellen ein erstes Spannelement dar.

Am vorderen Ende einer Kolbenstange 21 des Pneumatikzylinders 14 ist ein Druckstück 22 vorgesehen, in dessen Stirnseite ein
20 weiterer Zylinderkörper 24 eingelassen oder angeordnet ist. Die Achse des weiteren Zylinderkörpers 24 liegt ebenfalls rechtwinklig zur Achse der Spannzange 10, wobei dieser Zylinderkörper 24 genau auf der Achse der Spannzange 10 liegt. Das Druckstück 22 ist im Spannkörper 12 verdrehsicher geführt,
25 so daß die parallele Ausrichtung der Achsen der Zylinderkörper 20, 24 immer gewährleistet ist. Der Kolben 25 wird durch eine Rückstellfeder 26 in die in Fig. 1 und 5 gezeigte offene Stellung rückgestellt. Der weitere Zylinderkörper 24 stellt
ein zweites Spannelement dar.

30

Mittels des Pneumatikzylinders 14 kann das Druckstück 22 mit dem weiteren Zylinderkörper 24 ausgefahren werden, so daß ein in das Maul 18 eingelegter Faden F wie in Fig. 2 gezeigt, zwischen den Zylinderkörpern 20, 24 verformt und dadurch
35 festgespannt wird, d.h. durch Klemmung und Verformung festgehalten wird.

Am Druckstück 22 ist ferner über dem weiteren Zylinderkörper 24 ein in axialer Richtung zeigender Stift 28 befestigt (in Fig. 2 und Fig. 3 nicht dargestellt), der beim Ausfahren in eine passende Bohrung 30 an der Spitze des Spannkörpers 12 eintaucht (Fig. 4). Durch diesen Stift 28 wird verhindert, daß sich ein in der Spannzange 10 festgehaltener Faden F in radialer Richtung aus der Spannzange 10 lösen könnte. Der Durchmesser des Stifts 28 ist geringfügig kleiner als der Abstand der Zylinderkörper 20, so daß der Stift 28 zwischen den beiden Zylinderkörpern 20 hindurch fahren kann.

Die Zylinderkörper 20, 24 sind aus einem harten, abriebfesten Werkstoff hergestellt, z.B. Hartmetall oder Keramik. Sie sind in passenden Austiefungen am Spannkörper 12 bzw. am Druckstück 22 befestigt. Die Zylinderkörper 20, 24 können auch in die Form des Spannkörpers 12 bzw. des Druckstücks 22 integriert sein. Der Spannkörper 12 und das Druckstück 22 sind dann insgesamt aus dem harten, abriebfesten Werkstoff hergestellt.

Wesentlich für die Erfindung ist nicht, daß die ersten und zweiten Spannelemente als vollständige Zylinderkörper ausgebildet sind, sondern daß die einander zugewandten Flächen der ersten und zweiten Spannelemente um parallele Achsen gekrümmt sind.

25

Nachfolgend wird die Arbeitsweise der Spannzange erläutert. Der Faden F, bei dem es sich um eine Kettfadenfranse oder sog. Hilfsschußfaden handelt, wird in der üblichen Weise von einem Übergabegreifer in das Maul 18 der Spannzange 10 eingelegt. Der Pneumatikzylinder 14 wird dann mit Druck beaufschlagt, so daß der weitere Zylinderkörper 24 zu den Zylinderkörpern 20 bewegt wird und der eingelegte Faden F zwischen den Zylinderkörpern 20, 24 eingespannt wird, wobei der Faden so wie in Fig. 2 gezeigt gekröpft oder verformt wird. Die Zylinderkörper 20, 24 drücken sich mit ihren Zylinderflächen in den Faden F und vermitteln dem Faden eine aus Reibkraft und Umschlingungsreibung resultierende Spannkraft. Die Spannzange bildet das vordere Ende eines üblichen und daher nicht dargestellten

Durchziehgreifers. Nach dem Erfassen des Fadens F wird der Kopf des Durchziehgreifers durch das Nahtwebfach bewegt, so daß der Faden als Hilfsschußfaden im Nahtwebfach zuliegen kommt. Bei dem Hilfsschußfaden handelt es sich um die Franse
 5 eines Kettfadens, so daß er die durch die eingangs erwähnte Thermofixierung permanent aufgebrachte Wellenform besitzt.

Da das Webfach aus Hilfskettfäden gebildet wird, also aus Fäden, die aus dem endlos zu machenden Gewebes herausgelöst
 10 worden sind, weisen die Hilfskettfäden ebenfalls eine durch die Thermofixierung permanent aufgebrachte Wellenform auf. Für die Stabilität und Zuverlässigkeit der Webnaht ist es wesentlich, daß sich die Wellenformen der Hilfsschußfäden und der Hilfskettfäden entsprechend dem Geweberapport ineinander
 15 fügen. Es entsteht dadurch ein Formschluß der eine sehr hohe Festigkeit der Webnaht garantiert. Damit sich die Wellentäler und -berge der Hilfsschußfäden und der Hilfskettfäden entsprechend dem Geweberapport ineinander fügen können, muß auf die Hilfsschußfäden nach dem Durchziehen durch das Webfach
 20 eine sehr hohe Zugspannung aufgebracht werden. Diese hohe Zugspannung wird durch den Durchziehgreifer erzeugt, wozu der Hilfsschußfaden F möglichst fest in der Spannzange 10 eingespannt sein muß.

25 Nach dem Einziehen des Hilfsschußfadens F in das Webfach und dem Aufbau einer hohen Zugspannung in dem Hilfsschußfaden F wird der Hilfsschußfaden mittels der Weblade eingewälzt. Um das formschlüssige Ineinandergreifen der Wellentäler und -berge des Hilfsschußfadens zwischen die Hilfskettfäden sicherzustellen, wird der Hilfsschußfaden dabei nicht über die gesamte
 30 Breite des Webfachs gleichzeitig angeschlagen, sondern beginnend von dem Gewebeende, an dem er als Kettfranse hängt, sukzessiv über die Breite des Webfachs. Dieser Vorgang wird "Einwälzen" bezeichnet. Für das formschlüssige Ineinanderlegen
 35 der Wellenform der Hilfsschußfäden und der Hilfskettfäden muß der Hilfsschußfaden während des Einwälzens seine Länge verkürzen können. Vor dem Einwälzen wird der Druck in dem Pneumatikzylinder 14 daher so weit verringert, daß er ungefähr

- die Kraft der Rückstellfeder 26 kompensiert (Kraftwaage). Das Druckstück 22 mit dem weiteren Zylinderkörper 24 wird dabei durch den Faden F, der sich nach der Reduzierung des Gasdrucks im Pneumatikzylinder 14 in Richtung seines Durchmessers
- 5 elastisch entspannt, etwas zurückbewegt, wie in Fig. 3 erkennbar. Durch die Kraftwaage zwischen dem Gasdruck im Pneumatikzylinder und der Kraft der Rückstellfeder 26 schwimmt das Druckstück 22, d.h. es übt weder in der einen noch in der anderen Richtung eine Kraft aus und liegt drucklos an dem
- 10 Faden F an. Der Hilfsschußfaden F wird daher nur noch durch die Umschlingungsreibung in der Spannzange 10 gehalten, während er von der Weblade entlang der Webkante eingewälzt wird.
- 15 Es hat sich gezeigt, daß die dabei im Hilfsschußfaden entstehende Zugspannung in hohem Maße reproduzierbar ist, wodurch die Qualität und Gleichförmigkeit der hergestellten Webnaht verbessert wird.
- 20 Die dafür notwendige zeitliche Steuerung des Druckes im Pneumatikzylinder 14 erfolgt in bekannter Weise mittels Signalen die aus der Steuerung der Nahtwebmaschine abgeleitet werden.

Bezugszeichenliste

- 10 Spannzange
- 12 Spannkörper
- 14 Pneumatikzylinder
- 16 Adapterring
- 18 Maul
- 20 Zylinderkörper (erstes Spannelement)
- 21 Kolbenstange
- 22 Druckstück
- 24 weiterer Zylinderkörper (zweites Spannelement)
- 25 Kolben
- 26 Rückstellfeder
- 28 Stift
- 30 Bohrung

Schutzansprüche

1. Spannzange (10) für das Erfassen eines Fadens (F) bei der Herstellung einer Webnaht, wobei die Spannzange am Ende eines Durchziehgreiflers angeordnet ist und einen Spannzangenkörper (12), einen pneumatischen Zylinder (14) mit einem ein- und ausfahrbaren Kolben (25) und ein erstes und ein zweites Spannelement aufweist, wobei das erste und das zweite Spannelement (20, 24) zum Erfassen des Fadens (F) mittels des pneumatischen Zylinders gegeneinander gespannt werden können, dadurch gekennzeichnet,
 - daß das erste Spannelement zwei beabstandete Zylinderflächen (20) aufweist;
 - daß das zweite Spannelement eine Zylinderfläche (24) aufweist;
 - wobei die Anordnung der Zylinderflächen (20, 24) derart ist, daß die Achsen der Zylinderflächen parallel zueinander und im wesentlichen rechtwinklig zur Achse des pneumatischen Zylinders (14) liegen und daß im ausgefahrenen Zustand des pneumatischen Zylinders (14) die Zylinderfläche (24) des zweiten Spannelements zwischen den beiden Zylinderflächen (20) des ersten Spannelements liegt.
2. Spannzange nach Anspruch 1, wobei das erste Spannelement (20) das stationäre und das zweite Spannelement (24) das bewegliche ist.
3. Spannzange nach Anspruch 1 oder 2, wobei der pneumatische Zylinder (14) gegen die Kraft einer Feder (26) arbeitet, so daß die Spannzange im Normalzustand geöffnet ist.
4. Spannzange nach Anspruch 3, wobei die Spannzange eine Steuerung aufweist, mittels der erstens durch Druckgaszufuhr die beiden Spannelemente (20, 24) zum Schließen der Spannzange und Erfassen des Fadens (F) gegeneinander bewegbar sind, zweitens durch Unterbrechen der Druckgaszufuhr

fuhr die beiden Spannelemente (20, 24) durch Federkraft zum Öffnen der Spannzange und Freigeben des Fadens voneinander weg bewegbar sind und drittens der Druck des Druckgases so entstellbar ist, daß im wesentlichen die Federkraft kompensiert wird und die beiden Spannelemente (20, 24) mit einer allenfalls geringen Kraft gegen einen zwischen ihnen angeordneten Faden (F) drücken.

5. Spannzange nach einem der Ansprüche 1 bis 4, mit einem in Bewegungsrichtung des Kolbens (25) zeigenden Stift (28), der zusammen mit den beiden Spannelementen (20, 24) und dem Spannzangenkörper (12) einen erfaßten Faden (F) allseitig umschließt.

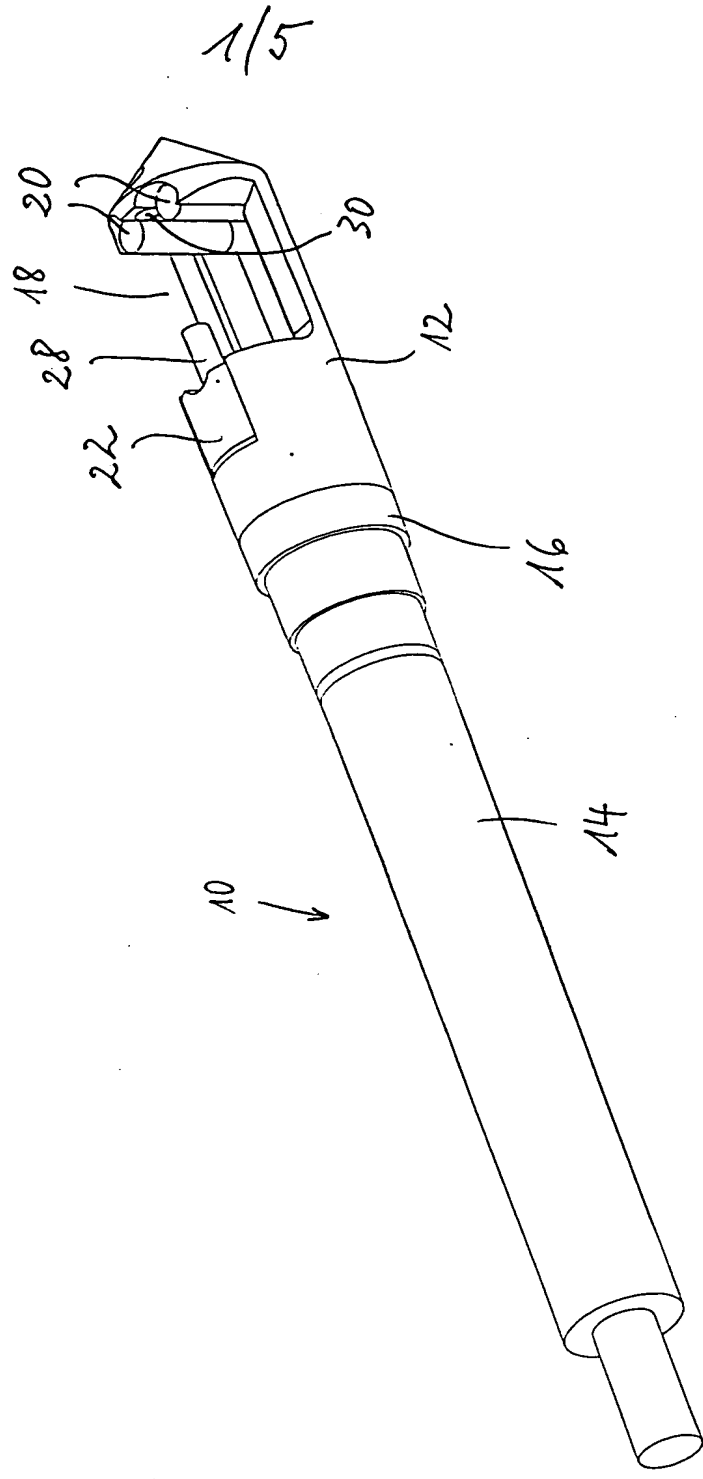
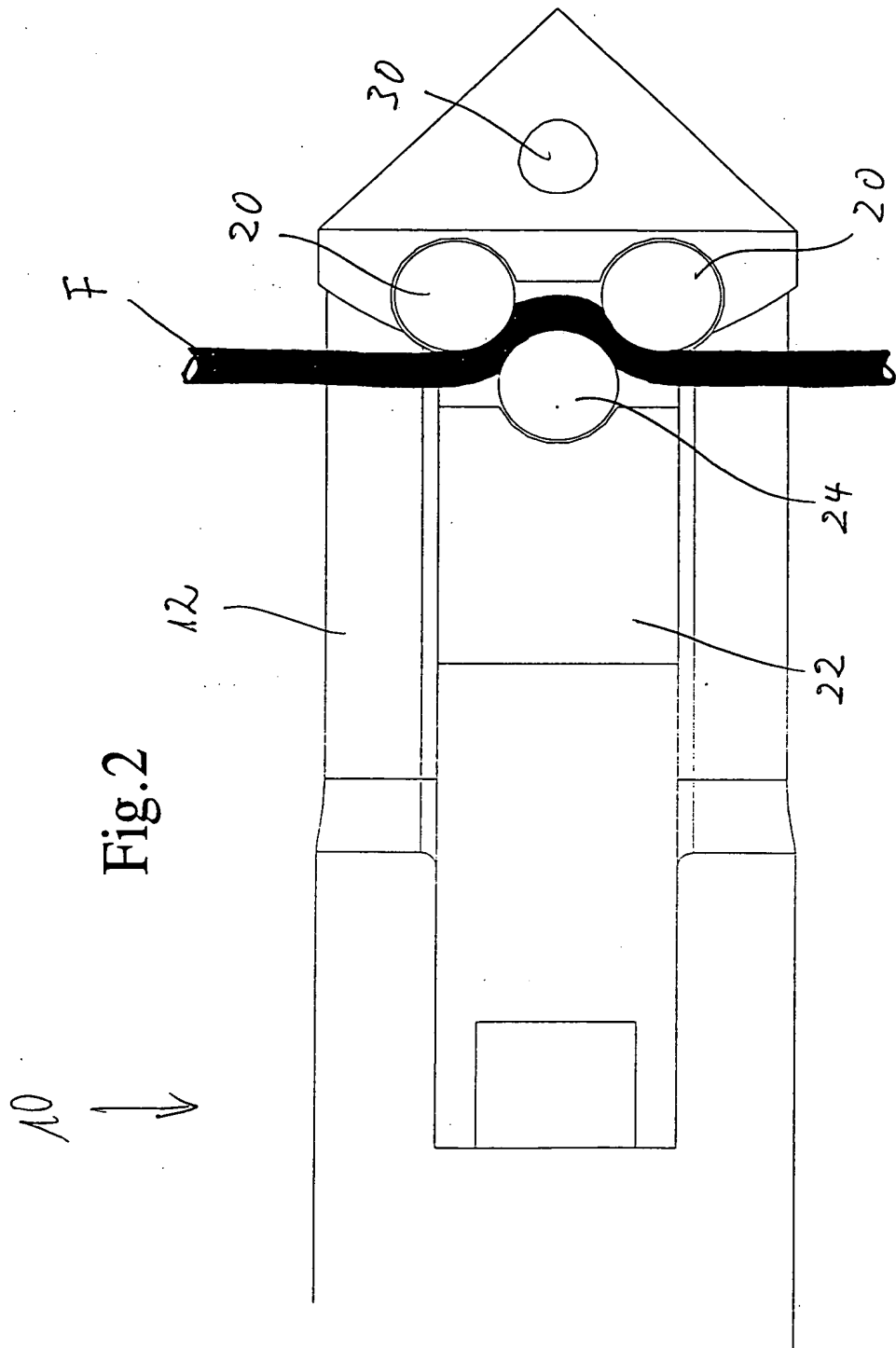
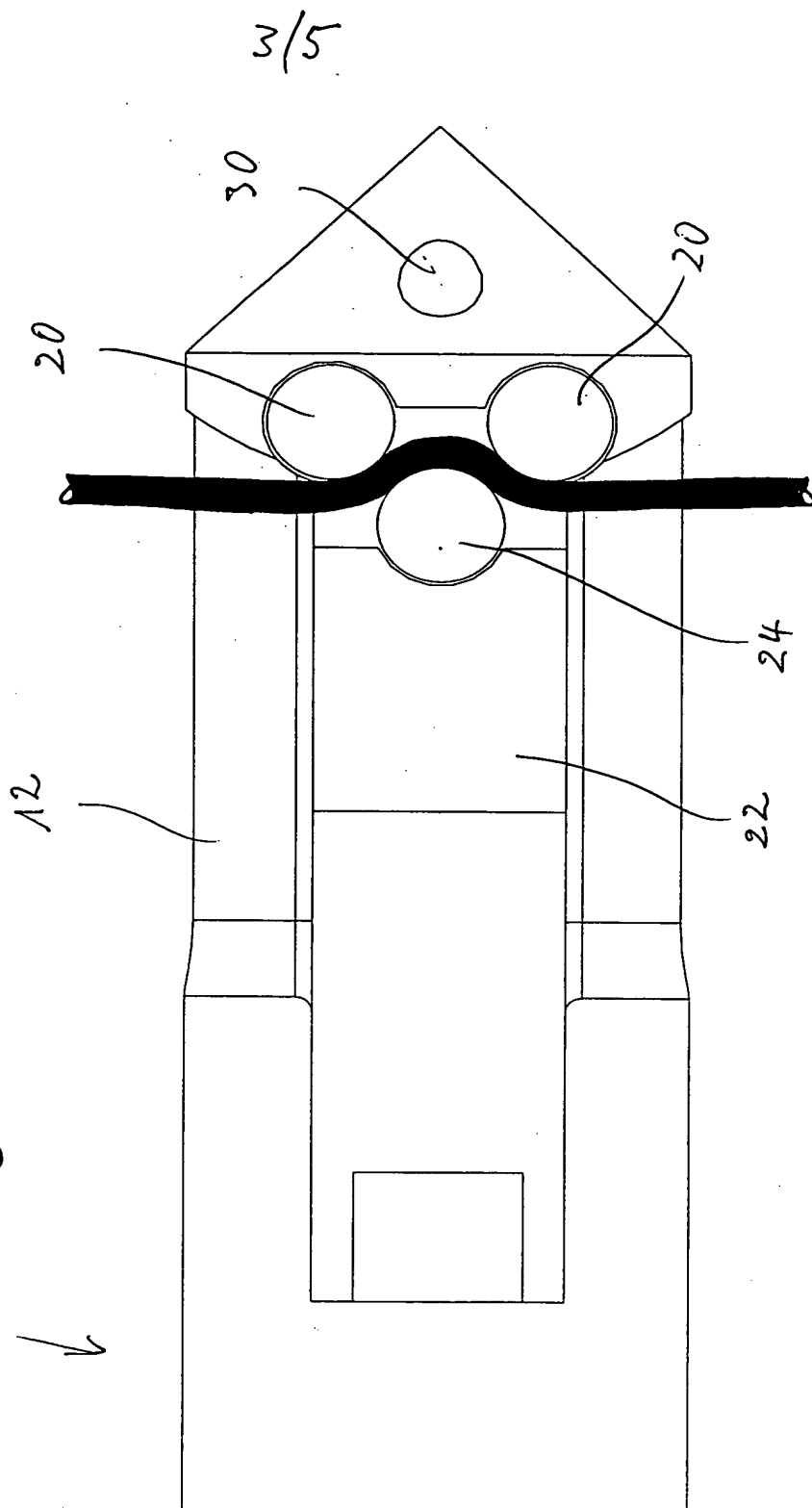


Fig. 1

2/5



10 Fig.3



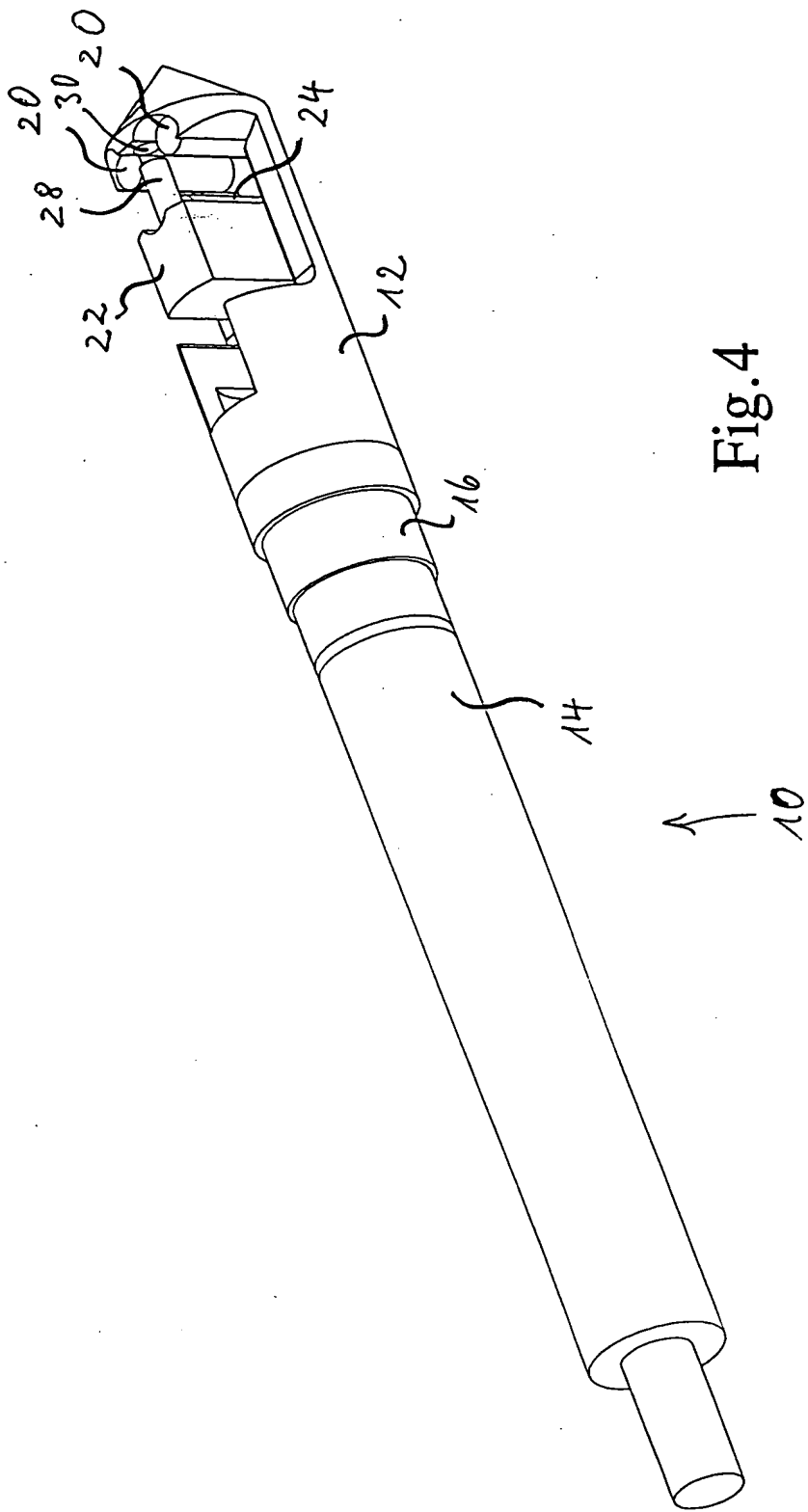


Fig.4

5/5

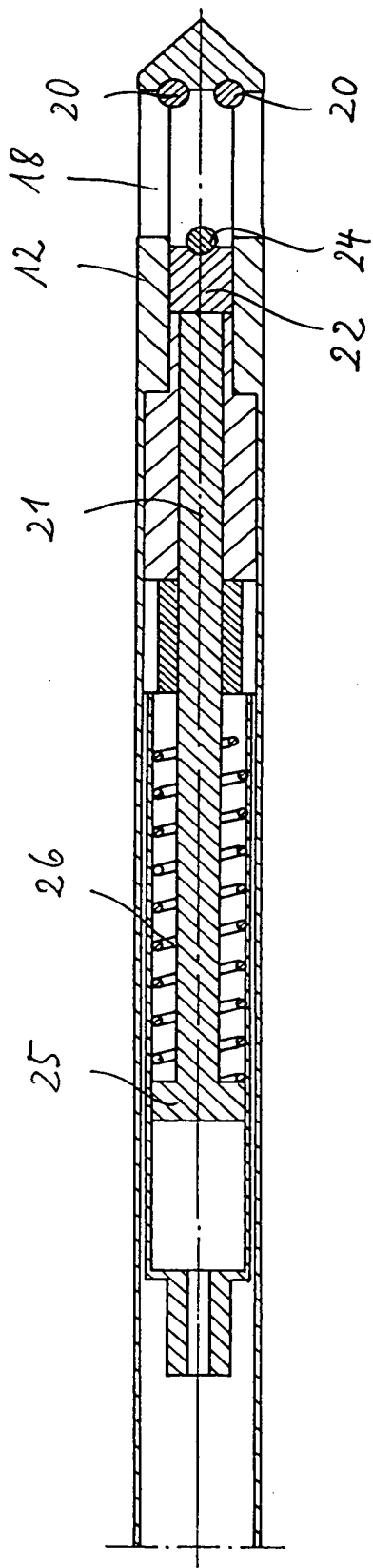


Fig.5